Series : EFGH/S **SET~3**

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/S/3**

रोल नं.
Roll No. | | | | | | | | |

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट	NOTE
(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **27** हैं।	(I) Please check that this question paper contains **27** printed pages.
(II) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II) Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
(III) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **39** प्रश्न हैं।	(III) Please check that this question paper contains **39** questions.
(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।**	(IV) **Please write down the Serial Number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.**
(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे। #	(V) 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

विज्ञान
SCIENCE

*निर्धारित समय : **3** घण्टे*	*अधिकतम अंक : **80***
*Time allowed : **3** hours*	*Maximum Marks : **80***

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती से पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में कुल **39** प्रश्न हैं। **सभी** प्रश्न **अनिवार्य** हैं।*

(ii) *यह प्रश्न-पत्र **पाँच** खण्डों में विभाजित किया गया है – **क, ख, ग, घ** एवं **ङ**।*

(iii) ***खण्ड क** – प्रश्न संख्या **1** से **20** तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है।*

(iv) ***खण्ड ख** – प्रश्न संख्या **21** से **26** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है। इन प्रश्नों के उत्तर **30** से **50** शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(v) ***खण्ड ग** – प्रश्न संख्या **27** से **33** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है। इन प्रश्नों के उत्तर **50** से **80** शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(vi) ***खण्ड घ** – प्रश्न संख्या **34** से **36** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है। इन प्रश्नों के उत्तर **80** से **120** शब्दों में दिए जाने चाहिए।*

(vii) ***खण्ड ङ** – प्रश्न संख्या **37** से **39** तक **3** स्रोत-आधारित/प्रकरण-आधारित इकाइयों के मूल्यांकन के **4** अंकों के प्रश्न (उप-प्रश्नों सहित) हैं।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, कुछ खण्डों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। इस प्रकार के प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए।*

खण्ड क

*प्रश्न संख्या **1** से **20** तक के प्रत्येक प्रश्न में दिए गए चार विकल्पों में से सबसे उचित विकल्प चुनिए और लिखिए। ग़लत उत्तर के लिए कोई ऋणात्मक अंकन नहीं है।* *20×1=20*

1. निम्नलिखित में से उन वियोजन (अपघटन) अभिक्रियाओं को चुनिए जिनमें अपघटन के लिए ऊर्जा का स्रोत ऊष्मा है :

(i) $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$

(ii) $2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$

(iii) $2AgBr \longrightarrow 2Ag + Br_2$

(iv) $2FeSO_4 \longrightarrow Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$

(A) (i) और (ii) (B) (ii) और (iii)

(C) (iii) और (iv) (D) (i) और (iv)

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *This question paper comprises **39** questions. **All** questions are **compulsory**.*

(ii) *This question paper is divided into **five** sections – **A, B, C, D** and **E**.*

(iii) ***Section A** – Questions No. **1** to **20** are Multiple Choice Questions. Each question carries **1** mark.*

(iv) ***Section B** – Questions No. **21** to **26** are Very Short Answer type questions. Each question carries **2** marks. Answer to these questions should be in the range of **30** to **50** words.*

(v) ***Section C** – Questions No. **27** to **33** are Short Answer type questions. Each question carries **3** marks. Answer to these questions should in the range of **50** to **80** words.*

(vi) ***Section D** – Questions No. **34** to **36** are Long Answer type questions. Each question carries **5** marks. Answer to these questions should be in the range of **80** to **120** words.*

(vii) ***Section E** – Questions No. **37** to **39** are of **3** Source-based / Case-based units of assessment carrying **4** marks each with sub-parts.*

(viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in some sections. Only one of the alternatives has to be attempted in such questions.*

SECTION A

*Select and write the most appropriate option out of the four options given for each of the questions no. **1** to **20**. There is no negative marking for incorrect response.* *20×1=20*

1. Select from the following decomposition reactions in which the source of energy for decomposition is heat :

(i) $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$

(ii) $2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$

(iii) $2AgBr \longrightarrow 2Ag + Br_2$

(iv) $2FeSO_4 \longrightarrow Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$

(A) (i) and (ii) (B) (ii) and (iii)

(C) (iii) and (iv) (D) (i) and (iv)

2. नाइट्रोजन के अणु में उपस्थित सहसंयोजी आबंधों की संख्या क्या है ?
(नाइट्रोजन की परमाणु संख्या 7 है)

(A) 1
(B) 3
(C) 5
(D) 7

3. तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की नीचे दी गई धातुओं से अभिक्रियाओं पर विचार कीजिए :
ऐलुमिनियम, कॉपर, आयरन, मैग्नीशियम और जिंक
सही प्रेक्षण है :

(A) ऐलुमिनियम से सर्वाधिक तीव्र अभिक्रिया तथा आयरन से कोई अभिक्रिया नहीं
(B) मैग्नीशियम से सर्वाधिक तीव्र अभिक्रिया तथा आयरन से कोई अभिक्रिया नहीं
(C) मैग्नीशियम से सर्वाधिक तीव्र अभिक्रिया तथा कॉपर से कोई अभिक्रिया नहीं
(D) जिंक से सर्वाधिक तीव्र अभिक्रिया तथा कॉपर से कोई अभिक्रिया नहीं

4. निम्नलिखित में से वह प्रक्रम चुनिए जिसमें संयोजन अभिक्रिया होती है :

(A) श्वेत-श्याम फोटोग्राफी
(B) कार्बन (कोयले) का दहन
(C) मेथेन का दहन
(D) कॉपर का परिष्करण

5. ऐलुमिनियम और जिंक के ऑक्साइड होते हैं :

(A) अम्लीय
(B) उभयधर्मी
(C) क्षारकीय
(D) उदासीन

6. पौधों पर एब्सिसिक अम्ल की प्रयुक्ति किसमें सहायक होती है ?

(A) फलों का विकास (वृद्धि)
(B) पत्तियों का मुरझाना
(C) तने की लम्बाई में वृद्धि
(D) पुष्पों का बनना

2. The number of covalent bond(s) present in a nitrogen molecule is/are :
(Atomic number of nitrogen is 7)
(A) 1
(B) 3
(C) 5
(D) 7

3. Consider the reactions of dil. hydrochloric acid with the following metals :
Aluminium, Copper, Iron, Magnesium and Zinc
The correct observation is :
(A) Most vigorous reaction with aluminium and no reaction with iron
(B) Most vigorous reaction with magnesium and no reaction with iron
(C) Most vigorous reaction with magnesium and no reaction with copper
(D) Most vigorous reaction with zinc and no reaction with copper

4. From the following, select a process in which combination reaction occurs :
(A) Black and white photography
(B) Burning of carbon (coal)
(C) Burning of methane
(D) Refining of copper

5. Oxides of aluminium and zinc are :
(A) Acidic (B) Amphoteric
(C) Basic (D) Neutral

6. Application of Abscisic acid on plants promotes :
(A) Development of fruits
(B) Wilting of leaves
(C) Elongation of stem
(D) Formation of flowers

7. मानव हृदय में वाल्व यह सुनिश्चित करते हैं कि :

(i) ऑक्सीजन प्रचुर रुधिर केवल बाएँ आलिन्द से बाएँ निलय में ही प्रवाहित हो।

(ii) विऑक्सीजनित प्रचुर रुधिर केवल बाएँ आलिन्द से बाएँ निलय में ही प्रवाहित हो।

(iii) ऑक्सीजन प्रचुर रुधिर केवल दाएँ आलिन्द से दाएँ निलय में ही प्रवाहित हो।

(iv) विऑक्सीजनित प्रचुर रुधिर केवल दाएँ आलिन्द से दाएँ निलय में ही प्रवाहित हो।

(A) (i) और (iii)

(B) (ii) और (iv)

(C) (i) और (iv)

(D) (ii) और (iii)

8. पश्चमस्तिष्क का मेडुला के ठीक ऊपर स्थित भाग है :

(A) अनुमस्तिष्क

(B) पॉन्स

(C) प्रमस्तिष्क

(D) मेरुरज्जु

9. मटर के पौधों में बैंगनी पुष्प प्रभावी लक्षण है तथा श्वेत पुष्प अप्रभावी लक्षण है। जब बैंगनी पुष्प (Vv) वाले जनक का श्वेत पुष्प वाले जनक पौधे से संकरण कराया गया, तो F1 संतति में लक्षणों की संभावित प्रतिशतता होगी :

(A) 100% बैंगनी

(B) 50% बैंगनी, 50% श्वेत

(C) 25% बैंगनी, 75% श्वेत

(D) 75% बैंगनी, 25% श्वेत

10. पादपों की जनन कोशिका में अर्धसूत्री विभाजन का अंतिम उत्पाद है :

(A) युग्मनज

(B) परागकण

(C) शुक्राणु

(D) अण्ड

7. The valves in the human heart ensure that :

(i) Oxygen-rich blood flows from left atrium to left ventricle only.

(ii) Deoxygenated blood flows from left atrium to left ventricle only.

(iii) Oxygen-rich blood flows from right atrium to right ventricle only.

(iv) Deoxygenated blood flows from right atrium to right ventricle only.

(A) (i) and (iii)

(B) (ii) and (iv)

(C) (i) and (iv)

(D) (ii) and (iii)

8. The part of the hindbrain present immediately above the medulla is :

(A) Cerebellum

(B) Pons

(C) Cerebrum

(D) Spinal cord

9. In garden pea, violet colour flower is the dominant trait over white colour flower which is the recessive trait. When parent plant with violet coloured flowers (Vv) is crossed with a parent plant with white flowers, the possible percentage of occurrence of traits in the F1 progeny would be :

(A) 100% violet

(B) 50% violet, 50% white

(C) 25% violet, 75% white

(D) 75% violet, 25% white

10. The end product of meiosis in a reproductive cell in plants is :

(A) Zygote

(B) Pollen grains

(C) Sperms

(D) Egg

11. किसी घास के मैदान में प्रचालित किसी आहार श्रृंखला में चौथे पोषी स्तर को ग्रहण करने वाला/वाले जीव है/हैं :

(A) हरे पौधे

(B) मेंढक

(C) टिड्डे

(D) सर्प

12. किसी धारावाही लम्बी सीधी परिनालिका के भीतर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की प्रबलता :

(A) उसके केन्द्र पर अधिकतम होती है।

(B) उसके केन्द्र पर निम्नतम होती है।

(C) उसके सिरों पर अधिकतम तथा केन्द्र पर निम्नतम होती है।

(D) उसकी समस्त लम्बाई के अनुदिश एकसमान होती है।

13. वह प्रकाशिक युक्ति कौन-सी है जो सदैव ही $m = +1$ के प्रतिबिम्ब बनाती है ?

(A) समतल दर्पण

(B) उत्तल दर्पण

(C) अवतल दर्पण

(D) उत्तल लेंस

14. वह कौन-सा कारक है जो किसी चालक की विद्युत प्रतिरोधकता को प्रभावित करता है ?

(A) ताप

(B) लम्बाई

(C) आकृति

(D) मोटाई

15. निम्नलिखित में से किस प्रकरण में अवतल दर्पण का उपयोग किया जाता है ?

(A) सौर भट्टी

(B) वाहनों में पश्च-दृश्य दर्पण

(C) दूरस्थ ऊँची इमारतों का पूर्ण आकार का सीधा प्रतिबिम्ब देखने के लिए

(D) प्रकाश का अपसारी पुंज उत्पन्न करने के लिए

11. The organism occupying the fourth trophic level in a food chain operating in grassland is :

(A) Green plants

(B) Frog

(C) Grasshopper

(D) Snake

12. The strength of the magnetic field inside a current carrying long straight solenoid is :

(A) maximum at its centre.

(B) minimum at its centre.

(C) maximum at the ends and minimum at its centre.

(D) uniform throughout its length.

13. An optical device which always produces images of $m = +1$ is :

(A) Plane mirror

(B) Convex mirror

(C) Concave mirror

(D) Convex lens

14. Which one of the following factors affects the electrical resistivity of a conductor ?

(A) Temperature

(B) Length

(C) Shape

(D) Thickness

15. Concave mirror finds its application in which of the following cases ?

(A) A solar furnace

(B) A rear-view mirror in vehicles

(C) To view full size erect image of distant tall buildings

(D) To produce divergent beam of light

16. किसी पारितंत्र में, खाद्य श्रृंखला में एक पोषी स्तर से अगले पोषी स्तर को स्थानान्तरित करने के लिए उपलब्ध 10% ऊर्जा किस रूप में होती है ?

(A) ऊष्मीय ऊर्जा
(B) रासायनिक ऊर्जा
(C) यांत्रिक ऊर्जा
(D) प्रकाश ऊर्जा

प्रश्न संख्या 17 से 20 के लिए, दो कथन दिए गए हैं – जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है । इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए ।

(A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है ।
(B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** करता है ।
(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है ।
(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है ।

17. *अभिकथन (A) :* हम अपने घरों में विद्युत शक्ति की आपूर्ति मुख्य तारों (मेन्स) से प्राप्त करते हैं । इस आपूर्ति के तारों में से एक तार को, जिस पर प्राय: लाल विद्युतरोधी आवरण होता है, *विद्युन्मय तार* कहते हैं तथा अन्य तार को जिस पर हरा विद्युतरोधी आवरण होता है *उदासीन तार* कहते हैं ।

कारण (R) : हमारे देश में विद्युन्मय तार और उदासीन तार के बीच 220 वोल्ट विभवान्तर होता है ।

18. *अभिकथन (A) :* वनस्पति द्रव्य का विघटित होकर कम्पोस्ट बनना एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है ।

कारण (R) : वियोजन (अपघटन) अभिक्रियाओं में अभिकारकों को अपघटित करने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है ।

19. *अभिकथन (A) :* प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण स्वच्छ आकाश प्रमुख रूप से नीला प्रतीत होता है ।

कारण (R) : नीले वर्ण के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य लाल वर्ण के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य की अपेक्षा लगभग 1·8 गुनी होती है ।

20. *अभिकथन (A) :* वाष्पोत्सर्जन कर्षण पादपों में जल तथा उसमें विलेय खनिज लवणों के अवशोषण और उपरिमुखी गति में सहायक होता है ।

कारण (R) : जल के वहन में मूल दाब रात्रि के समय विशेष प्रभावी होता है ।

16. In an ecosystem, 10% of energy available for transfer from one trophic level to the next in a food chain is in the form of :

(A) heat energy
(B) chemical energy
(C) mechanical energy
(D) light energy

For Questions number 17 to 20, two statements are given — one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below.

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).
(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (R) is ***not*** the correct explanation of Assertion (A).
(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.
(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

17. *Assertion (A) :* In our homes we receive supply of electric power through a main supply. One of the wires in this supply, usually with red insulation, is called *live wire* and another wire with green insulation is called *neutral wire*.

Reason (R) : In our country, the potential difference between the live wire and the neutral wire is 220 volts.

18. *Assertion (A) :* Decomposition of vegetable matter into compost is an exothermic reaction.

Reason (R) : Decomposition reactions need energy to break down the reactants.

19. *Assertion (A) :* Due to scattering of sunlight, the clear sky predominantly appears blue.

Reason (R) : The wavelength of blue light is nearly 1·8 times the wavelength of red light.

20. *Assertion (A) :* Transpirational pull helps in the absorption and upward movement of water and dissolved minerals in plants.

Reason (R) : The effect of root pressure in transport of water is more significant at night.

खण्ड ख

*प्रश्न संख्या **21** से **26** अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं।*

21. किसी काँच के समबाहु त्रिभुजाकार प्रिज़्म के किसी एक फलक पर तिर्यकत: आपतन करने वाली किसी प्रकाश किरण का पथ दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचिए तथा इस आरेख पर आपतन कोण ($\angle$ i) तथा विचलन कोण ($\angle$ D) अंकित कीजिए। *2*

22. नीचे दिए गए कथनों को संतुलित रासायनिक समीकरणों के रूप में परिवर्तित कीजिए : *2*

(क) ऐलुमिनियम कॉपर क्लोराइड से अभिक्रिया करके ऐलुमिनियम क्लोराइड और कॉपर बनाता है।

(ख) जिंक सोडियम हाइड्रॉक्साइड से अभिक्रिया करके सोडियम जिंकेट और हाइड्रोजन गैस बनाता है।

23. (क) (i) मिश्रातु किसे कहते हैं ?

(ii) सोल्डर के घटक लिखिए और इसके उस गुण का उल्लेख कीजिए जो इसे विद्युत तारों की परस्पर वेल्डिंग के लिए उपयुक्त बनाता है। *2*

अथवा

(ख) सिल्वर के विद्युत-अपघटनी परिष्करण में : *2*

(i) इलेक्ट्रोड – कैथोड और ऐनोड किस पदार्थ से बनाए जाते हैं ?

(ii) ऐनोड पंक किसे कहते हैं ? इसे यह नाम क्यों दिया गया है ?

24. व्याख्या कीजिए कि मछलियों में रुधिर परिसंचरण किस प्रकार होता है। *2*

25. कोई बिम्ब 12 cm सेमी फोकस दूरी के किसी अवतल दर्पण के सामने 18 cm की दूरी पर स्थित है। दर्पण सूत्र का उपयोग करके इस प्रकरण में बने प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात कीजिए। *2*

26. (क) व्याख्या कीजिए कि प्रतान किस प्रकार मटर के पौधे को दूसरे पादप या बाड़ पर चढ़ने में मदद करते हैं। *2*

अथवा

(ख) अधिकांश बहुकोशिकीय जन्तुओं में कोशिकाओं के बीच संचार के माध्यम के रूप में विद्युत आवेगों के उपयोग की दो प्रमुख सीमाओं की सूची बनाइए। *2*

SECTION B

*Questions no. **21** to **26** are Very Short Answer Type questions.*

21. Draw a ray diagram to show the path of a ray of light which falls obliquely on one of the faces of an equilateral triangular prism made of glass and mark on it the angle of incidence ($\angle$ i) and the angle of deviation ($\angle$ D). *2*

22. Translate the following statements into balanced chemical equations : *2*

(a) Aluminium reacts with copper chloride to form aluminium chloride and copper.

(b) Zinc reacts with sodium hydroxide to give sodium zincate and hydrogen gas.

23. (a) (i) What is an alloy ?

(ii) Write the composition of solder and the property which makes it suitable for welding electric wires. *2*

OR

(b) During electrolytic refining of silver : *2*

(i) What are the electrodes – cathode and anode made up of ?

(ii) What is anode mud ? Why is it called so ?

24. Explain how circulation of blood takes place in fishes. *2*

25. An object is placed 18 cm in front of a concave mirror of focal length 12 cm. Use mirror formula to determine the position of the image formed in this case. *2*

26. (a) Explain how tendrils help a pea plant climb up other plants or fences. *2*

OR

(b) List two major limitations of the use of electrical impulses as a means of communication between the cells in most multicellular animals. *2*

खण्ड ग

*प्रश्न संख्या **27** से **33** लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं।*

27. प्रवाह आरेख का उपयोग करके, मध्यम सक्रियता की किसी धातु को उसके अयस्क से निष्कर्षित करने की विधि के चरणों को दर्शाइए। *3*

28. (क) सोडियम के उस यौगिक का नाम और रासायनिक सूत्र लिखिए जिसका उपयोग कभी-कभी भोजन को शीघ्र पकाने के लिए किया जाता है। सोडियम क्लोराइड को एक कच्ची सामग्री के रूप में लेकर इस यौगिक का निर्माण किस प्रकार किया जाता है ? होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण दीजिए।

(ख) ऊपर (क) में उल्लिखित यौगिक ऐन्टैसिड का एक संघटक भी है। क्यों ? *2+1*

29. (क) पादपों के फ्लोएम में भोजन तथा दूसरे पदार्थों के स्थानान्तरण की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए। *3*

अथवा

(ख) जाइलम और फ्लोएम के बीच निम्नलिखित आधार पर अन्तर कीजिए : *3*

(i) पदार्थों के परिवहन की दिशा

(ii) परिवहन में सम्मिलित मुख्य प्रेरक बल

(iii) वहन किए जाने वाले पदार्थ/पदार्थों की प्रकृति

30. व्याख्या कीजिए कि वृक्कों में मूत्र का निर्माण किस प्रकार होता है। *3*

31. (a) जूल के तापन नियम का गणितीय व्यंजक लिखिए।

(b) 220 V के विभवांतर से दो घंटे में 72000 कूलॉम आवेश के स्थानान्तरण द्वारा उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा परिकलित कीजिए। *1+2*

32. (क) जैव आवर्धन की परिभाषा लिखिए।

(ख) नीचे दी गई जलीय आहार श्रृंखला के किस पोषी स्तर पर जैव आवर्धन का प्रभाव अधिकतम होगा और क्यों ? *1+2*

पादपप्लवक $\rightarrow$ प्राणिप्लवक $\rightarrow$ मछलियाँ $\rightarrow$ मानव

SECTION C

*Questions no. **27** to **33** are Short Answer Type questions.*

27. Using flow chart, show the steps involved in the method of extraction of a metal of medium reactivity from its ore. *3*

28. (a) Write the name and chemical formula of a sodium compound which is sometimes added for faster cooking. How is it produced from sodium chloride as one of the raw materials ? Give chemical equation for the reaction involved.

(b) The compound mentioned in (a) above is also an ingredient of antacids. Why ? *2+1*

29. (a) Explain the process of translocation of food and other substances in the phloem of plants. *3*

OR

(b) Differentiate between xylem and phloem on the basis of the following : *3*

(i) Direction of transport of the substances

(ii) Major driving forces involved in the transport

(iii) Nature of the substance(s) transported

30. Explain how urine is produced in kidneys. *3*

31. (a) Write mathematical expression for Joule's law of heating.

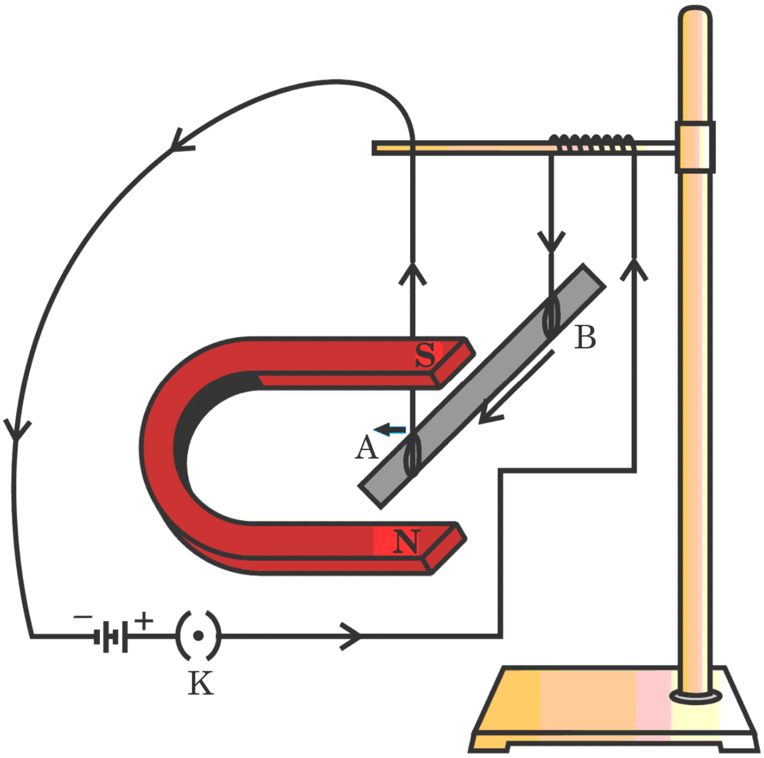
(b) Calculate the amount of heat generated while transferring 72000 coulomb of charge in two hours through a potential difference of 220 V. *1+2*

32. (a) Define the term biological magnification.

(b) In the given aquatic food chain, which trophic level will have highest effect of biological magnification and why ? *1+2*

Phytoplankton $\rightarrow$ Zooplankton $\rightarrow$ Fishes $\rightarrow$ Human

33. आरेख में दर्शाए अनुसार, ऐलुमिनियम की कोई लघु छड़ AB किसी प्रबल नाल चुम्बक के ध्रुवों के बीच क्षैतिजत: निलंबित है। इस छड़ को किसी बैटरी और कुंजी से भी संयोजित किया गया है। दर्शाई गई व्यवस्था का अध्ययन कीजिए।



(क) फ्लेमिंग का वामहस्त नियम लिखिए।

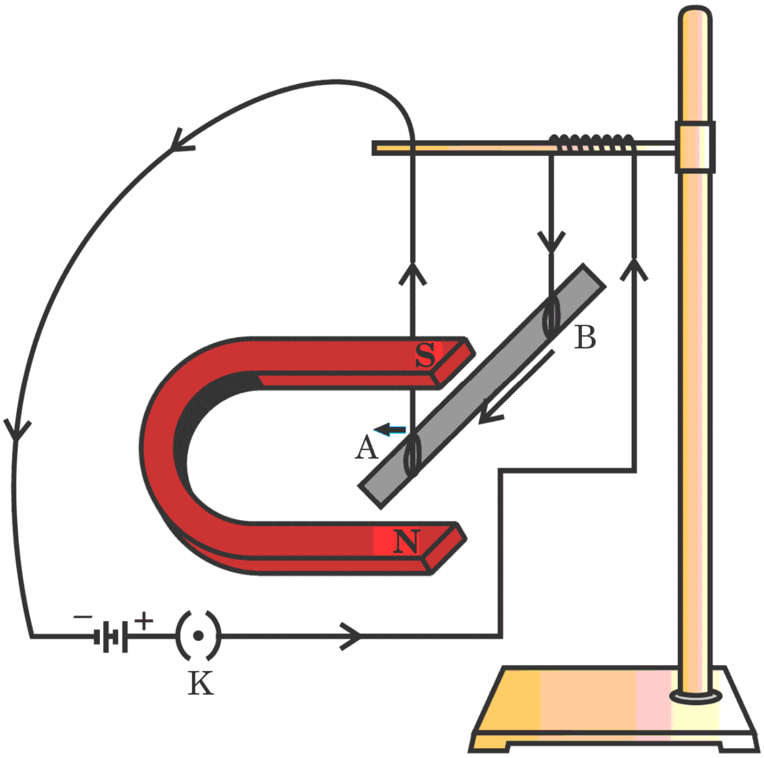
(ख) फ्लेमिंग के वामहस्त नियम का उपयोग करके निम्नलिखित का निर्धारण कीजिए :

(i) छड़ में B से A की ओर धारा प्रवाहित करने पर क्या प्रेक्षण किया जाता है ?

(ii) छड़ में A से B की ओर धारा प्रवाहित करने पर क्या प्रेक्षण किया जाता है ?

(iii) यदि छड़ AB को चुम्बकीय क्षेत्र के समान्तर संरेखित करके फिर उससे B से A की ओर धारा प्रवाहित करें तो क्या प्रेक्षण किया जाएगा ? इस प्रकरण के लिए अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। *1+2*

33. As shown in the figure a small aluminum rod AB is suspended horizontally between the poles of a strong horseshoe magnet. This rod is also connected with a battery and a key. Study the arrangement shown.



(a) State Fleming's left-hand rule.

(b) Apply Fleming's left-hand rule to determine :

(i) What is observed when a current is passed from B to A in the rod ?

(ii) What is observed when a current is passed from A to B in the rod ?

(iii) What is observed when the rod AB is aligned parallel to the magnetic field and current is passed through it from B to A ? Justify your answer in this case. *1+2*

खण्ड घ

*प्रश्न संख्या **34** से **36** दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं।*

34. (a) (i) स्व-परागण और पर-परागण के बीच विभेदन कीजिए।

(ii) किसी पुष्प में किसी उचित वर्तिकाग्र पर परागकण के पहुँचने के पश्चात से फल बनने तक की घटनाओं की व्याख्या कीजिए। *2+3*

अथवा

(b) (i) मानव मादा जनन तंत्र में अण्ड के निषेचन का स्थल कहाँ होता है ?

(ii) गर्भाशय की परत में स्थापित होने पर निषेचित अण्ड बढ़ता है और विकसित होकर भ्रूण बन जाता है। व्याख्या कीजिए कि वह इस अन्तराल में अपना पोषण किस प्रकार प्राप्त करता है तथा उसके उपापचयी अपशिष्टों का निपटारा किस प्रकार होता है। *2+3*

35. (क) (i) मानव नेत्र की समंजन क्षमता की परिभाषा लिखिए। नेत्रों में प्रतिबिम्ब दूरी का क्या होता है जब किसी बिम्ब की हमारे नेत्र से दूरी को धीरे-धीरे लगभग 5 m से 500 m तक बढ़ाया जाता है। इस प्रकरण में मानव नेत्र के उस भाग का नाम लिखिए जो ऐसा करने के लिए उत्तरदायी है, तथा इसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए।

(ii) कोई व्यक्ति 2 m से अधिक दूरी पर स्थित बिम्बों को स्पष्ट नहीं देख सकता है। वह जिस दृष्टिदोष से पीड़ित है उसका नाम लिखिए। इस दोष के दो संभावित कारणों की सूची बनाइए तथा इस दोष के संशोधन के लिए उपयोग किए जाने वाले लेंसों के प्रकार का उल्लेख कीजिए। *3+2*

अथवा

(ख) (i) उस परिघटना का नाम लिखिए और उसकी व्याख्या कीजिए जो धूल/धूएँ से भरे किसी कमरे में किसी छोटे से छिद्र से प्रवेश करने वाले किसी प्रकाश पुंज के पथ को दृश्य बनाने के लिए उत्तरदायी है। हमारे द्वारा प्राप्त प्रकाश के रंग (वर्ग) की, जिस माध्यम से होकर प्रकाश हम तक पहुँचता है, उसके कणों के आकार (साइज़) पर निर्भरता का उल्लेख भी कीजिए।

SECTION D

*Questions no. **34** to **36** are Long Answer Type questions.*

34. (a) (i) Differentiate between self-pollination and cross-pollination.

(ii) Explain the events taking place in a flower after a pollen lands on a suitable stigma, till fruit-formation. *2+3*

OR

(b) (i) What is the site of fertilisation of egg in a female reproductive tract ?

(ii) Fertilised egg on implantation in uterus lining continues to grow and develop to become a foetus. Explain how it gets nourishment and removes metabolic wastes during this period. *2+3*

35. (a) (i) Define the term power of accommodation of human eye. What happens to the image distance in the eyes when the distance of an object is increased gradually from about 5 m to 500 m from our eyes ? Name and explain the role of the part of human eye responsible for it in this case.

(ii) A person is unable to see distinctly the objects placed beyond 2 m from his eyes. Name the defect of vision the person is suffering from. List two possible causes of this defect and write the type of lenses used for the correction of this defect. *3+2*

OR

(b) (i) Name and explain the phenomenon of light responsible to make the path of a beam of light visible when it enters a smoke/dust-filled room through a small hole. Also state the dependence of the colour of the light we receive on the size of the particles of the medium through which the light passes.

(ii) जरा दूरदृष्टिता से पीड़ित किसी व्यक्ति को द्विफोकसी लेंसों के चश्मे की आवश्यकता होती है । यदि उसके चश्मे में उपयोग किए गए लेंसों की क्षमता + 2·0 D और – 0·5 D है, तो इनमें से कौन-सा लेंस दूर की वस्तुओं को सुस्पष्ट देखने के लिए है और उसकी फोकस दूरी क्या है ? *3+2*

36. (a) (i) किसी जलीय विलयन की हाइड्रोजन आयन सांद्रता और उसके pH के बीच संबंध लिखिए।

(ii) सांद्र अम्लों को अम्ल में जल मिलाकर तनुकृत नहीं करना चाहिए। क्यों ?

(iii) समान मोलर सांद्रता के हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और एसिटिक अम्ल, समान मात्रा में हाइड्रोजन आयन उत्पन्न क्यों नहीं करते हैं ? *2+2+1*

अथवा

(b) कारण दीजिए : *5×1=5*

(i) वायु में उदभासित किए (खुला रखे) जाने पर धोने के सोडे के क्रिस्टल श्वेत चूर्ण (पाउडर) में परिवर्तित हो जाते हैं।

(ii) प्लास्टर ऑफ पेरिस का भंडारण नमीसह (वाटरप्रूफ) पात्रों में किया जाना चाहिए।

(iii) मधुमक्खी के डंक से आराम पाने के लिए डंक वाले क्षेत्र पर बेकिंग सोडा का उपयोग किया जा सकता है।

(iv) आसुत जल विद्युत चालन नहीं करता है।

(v) किसान अपने खेतों की मृदा का उपचार बिना बुझे चूने से करते हैं।

(ii) A person suffering from presbyopia needs spectacles having bifocal lenses. If the power of two lenses used in his spectacles is + 2·0 D and – 0·5 D, which one of the two lenses is for the correction of his distant vision and what is its focal length ? *3+2*

36. (a) (i) Give the relation between hydrogen ion concentration of an aqueous solution and its pH.

(ii) Concentrated acids should not be diluted by adding water to acid. Why ?

(iii) Why do same molar concentrations of hydrochloric acid and acetic acid not produce same amounts of hydrogen ions ? *2+2+1*

OR

(b) Give reason : *5×1=5*

(i) Crystals of washing soda change to white powder on exposure to air.

(ii) Plaster of Paris should be stored in moisture-proof containers.

(iii) Baking soda can be used on bee sting area to get relief.

(iv) Distilled water does not conduct electricity.

(v) Farmers treat the soil of their fields with quick lime.

खण्ड ङ

निम्नलिखित प्रश्न स्रोत-आधारित/केस-आधारित प्रश्न हैं। केस को सावधानीपूर्वक पढ़िए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

37. किसी नवजात का लिंग निर्धारण विशुद्ध रूप से एक आनुवंशिक प्रक्रिया है। परन्तु फिर भी कुछ समाजों में कुछ व्यक्तियों की ऐसी धारणा है कि नवजात के लिंग निर्धारण के लिए केवल स्त्री (माता) ही उत्तरदायी है और उसे दोषी ठहराते हैं। वास्तव में बच्चे का लिंग-निर्धारण आनुवंशिक है। लेकिन कुछ जन्तुओं में लिंग निर्धारण आनुवंशिक नहीं होता है।

(क) लिंग गुणसूत्रों की परिभाषा लिखिए। *1*

(ख) ऐसे एक जन्तु का उदाहरण दीजिए जिसका लिंग निर्धारण आनुवंशिक रूप से नहीं होता है। इस जन्तु में लिंग निर्धारण किस प्रकार होता है ? व्याख्या कीजिए। *1*

(ग) (i) क्या माता का आनुवंशिक संयोजन नवजात शिशु के लिंग निर्धारण में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है ? स्पष्ट कीजिए। *2*

अथवा

(ग) (ii) संतति में नर और मादा जनकों द्वारा आनुवंशिक योगदान में बराबर की भागीदारी किस प्रकार सुनिश्चित की जाती है ? *2*

SECTION E

The following questions are Source-based/Case-based questions. Read the case carefully and answer the questions that follow.

37. The process of determining the sex of a newborn is purely genetic. But still many people in some societies believe that only the woman (mother) is responsible for determination of the sex of the child and blame her. In fact, the sex of the child is genetically determined. But there are some animals where sex is not genetically determined.

(a) Define sex chromosomes. *1*

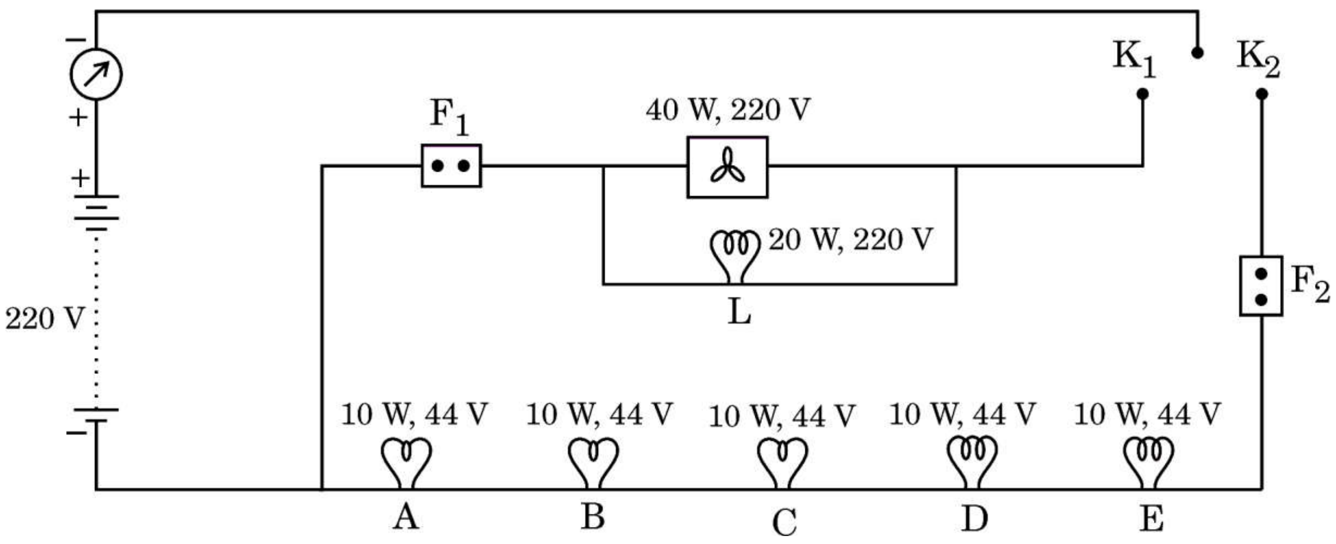
(b) Mention one example of animals where sex is not genetically determined. How is sex determined in these animals ? Explain. *1*

(c) (i) Does the genetic combination of the mother play a significant role in determining the sex of newborn ? Explain. *2*

OR

(c) (ii) How is equal genetic contribution of male and female parents ensured in progeny ? *2*

38. किसी घरेलू विद्युत-परिपथ में छह LED बल्ब तथा एक छत-पंखा आरेख में दर्शाए गए परिपथ के अनुसार व्यवस्थित हैं। स्रोत की वोल्टता 220 V है तथा प्रत्येक बल्ब का शक्ति अनुमतांक परिपथ आरेख में अंकित है। परिपथ में दो फ्यूज़ों F_1 और F_2 का प्रावधान भी किया गया है। इस परिपथ के आधार पर, नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



(क) उल्लेख कीजिए क्या होता है जब *1*

(i) केवल कुंजी K_1 बन्द है,

(ii) और कुंजी K_2 भी बन्द है।

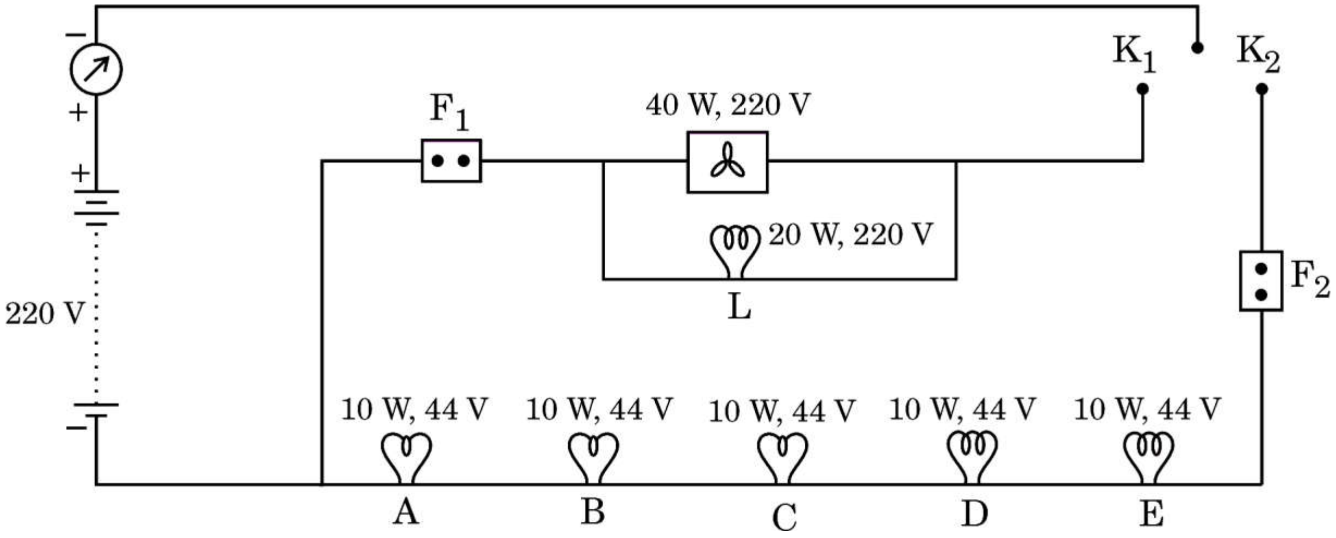
(ख) बल्ब L द्वारा ली गई धारा ज्ञात कीजिए। *1*

(ग) (i) बल्ब A का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। ज्ञात कीजिए कि जब केवल कुंजी K_2 बन्द है तब परिपथ द्वारा धारा के प्रवाह में कुल प्रतिरोध कितना है। *2*

अथवा

(ग) (ii) परिपथ में बल्बों की चमक का क्या होगा जब K_1 और K_2 दोनों ही कुंजियाँ बन्द हैं तथा फ्यूज F_1 अचानक पिघल जाता है ? अपने उत्तर की कारण सहित पुष्टि कीजिए। *2*

38. In a domestic circuit, six LED bulbs and a ceiling fan are arranged as per the circuit shown in the figure. The source voltage is 220 volts and the power rating of each device is marked in the circuit diagram. Two fuses F_1 and F_2 are also provided in the circuit. Based on the circuit diagram, answer the following questions :



(a) State what happens when *1*

(i) only key K_1 is closed,

(ii) and key K_2 is also closed.

(b) Find the current drawn by the bulb L. *1*

(c) (i) Calculate the resistance of the bulb A. Find the total resistance offered by the circuit to the flow of current when only key K_2 is closed. *2*

OR

(c) (ii) What would happen to the glow of the bulbs in the circuit when K_1 and K_2 both are closed and the fuse F_1 melts suddenly ? Give reason to justify your answer. *2*

39. उन सभी कार्बन के यौगिकों को जो केवल कार्बन और हाइड्रोजन से मिलकर बने होते हैं हाइड्रोकार्बन कहते हैं। इनमें से संतृप्त हाइड्रोकार्बनों को 'एल्केन' कहते हैं। ऐसे असंतृप्त हाइड्रोकार्बन जिनमें एक अथवा अधिक दोहरे आबन्ध होते हैं, उन्हें 'ऐल्कीन' कहते हैं तथा एक अथवा अधिक त्रिआबन्ध वाले हाइड्रोकार्बनों को 'ऐल्काइन' कहते हैं।

(क) नीचे दिए गए यौगिक को पहचानिए और इसका नाम लिखिए। *1*

$$CH_3 - C \equiv CH$$

(ख) जलने पर उत्पन्न ज्वाला के आधार पर संतृप्त और असंतृप्त कार्बन यौगिकों के बीच अन्तर किस प्रकार किया जाता है ? *1*

(ग) (i) किस प्रकार के हाइड्रोकार्बन संकलन अभिक्रिया करते हैं ? एक उदाहरण देकर दर्शाइए। *2*

अथवा

(ग) (ii) संरचनात्मक समावयव क्या होते हैं ? ब्यूटेन (C_4H_{10}) के दो संरचनात्मक समावयवों को चित्रित कीजिए। *2*

39. All compounds of carbon which contain only carbon and hydrogen are called hydrocarbons. Among these, saturated hydrocarbons are called 'alkanes', unsaturated compounds with one or more double bonds are called 'alkenes' and compounds containing one or more triple bonds are called 'alkynes'.

(a) Identify the following compound and write its name. *1*

$$CH_3 - C \equiv CH$$

(b) How do saturated and unsaturated carbon compounds differ in terms of the flame produced by them on burning ? *1*

(c) (i) Which type of hydrocarbons undergo addition reactions ? Show with an example. *2*

OR

(c) (ii) What are structural isomers ? Draw two structural isomers of butane (C_4H_{10}). *2*